

Process for the preparation of asphalt mixtures

Patent Number: DE4308567
Publication date: 1994-08-25
Inventor(s): LOUIS HEINZ-PETER (DE); SCHMIDT HANS DIPL ING (DE); POTSCHKA
VOLKER DIPL CHEM DR (DE)
Applicant(s):: DEUTAG AG (DE)
Requested
Patent: ☐ DE4308567
Application
Number: DE19934308567 19930318
Priority Number
(s): DE19934308567 19930318
IPC Classification: C08L95/00 ; C08J3/20 ; E01C19/10
EC Classification: C08L95/00, E01C19/10G3
Equivalents:

Abstract

The process for the preparation of asphalt mixtures from gravel (grit), optionally sand and filler and the binder bitumen at elevated temperatures is carried out by mixing the components gravel and, if desired, sand and filler first, in a first step, with a relatively small part-amount of a relatively soft bitumen and then, in a second step, with a relatively large part-amount of a relatively hard bitumen.

Data supplied from the esp@cenet database - I2

BEST AVAILABLE COPY

KOP!BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLANDDEUTSCHES
PATENTAMT**Patentschrift**
DE 43 08 567 C 1**Int. Cl.⁵:**
C 08 L 95/00
C 08 J 3/20
E 01 C 19/10

(21) Aktenzeichen: P 43 08 567.9-44
(22) Anmeldetag: 18. 3. 93
(43) Offenlegungstag: —
(45) Veröffentlichungstag
der Patenterteilung: 25. 8. 94

Innerhalb von 3 Monaten nach Veröffentlichung der Erteilung kann Einspruch erhoben werden

(73) Patentinhaber:
Deutag AG, 50679 Köln, DE

(74) Vertreter:
von Kreisler, A., Dipl.-Chem.; Selting, G., Dipl.-Ing.;
Werner, H., Dipl.-Chem. Dr.rer.nat.; Fues, J.,
Dipl.-Chem. Dr.rer.nat.; Böckmann gen. Dallmeyer,
G., Dipl.-Ing.; Hilleringmann, J., Dipl.-Ing.; Jönsson,
H., Dipl.-Chem. Dr.rer.nat.; Meyers, H., Dipl.-Chem.
Dr.rer.nat.; Weber, T., Dipl.-Chem. Dr.rer.nat.,
Pat.-Anwälte, 50667 Köln

(72) Erfinder:
Potschka, Volker, Dipl.-Chem. Dr., 5628
Heiligenhaus, DE; Schmidt, Hans, Dipl.-Ing., 5000
Köln, DE; Louis, Heinz-Peter, 4220 Dinslaken, DE

(56) Für die Beurteilung der Patentfähigkeit
in Betracht gezogene Druckschriften:
DE 23 51 858
Bitumen und Asphalt Taschenbuch, 5. Aufl., 1976,
S. 121-122;

(54) Verfahren zur Herstellung von Asphaltmischgut

(57) Das Verfahren zur Herstellung von Asphaltmischgut aus Splitt gegebenenfalls Sand und Füller sowie das Bindemittel Bitumen bei erhöhten Temperaturen erfolgt in der Weise, daß die Komponenten Splitt und gegebenenfalls Sand und Füller zunächst in einer ersten Stufe mit einer kleineren Teilmenge eines weicheren Bitumens und danach in einer zweiten Stufe mit einer größeren Teilmenge eines härteren Bitumens vermischt werden.

DE 43 08 567 C 1

REST AVAILABLE COPY

DE 43 08 567 C 1

Gegenstand der vorliegenden Erfindung ist ein Verfahren zur Herstellung von Asphaltmischgut aus Splitt und gegebenenfalls Sand und Füller sowie als Bindemittel Bitumen bei erhöhten Temperaturen.

Nach dem Stand der Technik werden der Splitt und gegebenenfalls Sand und Füller bei Temperaturen zwischen 120 und 200°C, meistens zwischen 160 und 190°C, mit Bitumen als Bindemittel gemischt und dann zur Baustelle transportiert, durch flächige Verteilung eingebaut und in üblicher Weise verdichtet. Hierbei gilt der untere Grenzwert für das abgeladene Mischgut beim Einbau, während der obere Grenzwert gilt für das Mischgut beim Verlassen des Mischers oder Silos.

Die DE-A-23 51 858 beschreibt ein Verfahren zur Vorumhüllung von mineralischen oder anderen Baustoffen im bituminösen Mischgut mit Steinkohlenteerpech. Bei diesem Verfahren wird das Pech feinkörnig bis staubförmig mit dem Füller vermischt und dann zusammen mit dem Mineralfüller auf ca. 200°C erhitzt. Durch die Vorumhüllung dieses Baustoffes mit Pech wird die Haftung des Bitumens auf den Baustoff verbessert, da Pech eine bessere Haftung auf der Baustoffoberfläche besitzt als Bitumen.

Die Verwendung von Pech in Asphaltmischgut ist aber insbesondere aus Gründen des Umweltschutzes verboten. Für viele Anwendungsgebiete ist sogar der Zusatz von Pech zum Bitumen verboten.

Aus "Bitumen und Asphalt Taschenbuch", fünfte Auflage 1976, Seiten 120 bis 123 ist bekannt, Verschnittbitumen einzusetzen, um die Verarbeitungstemperatur von Asphalt herabzusetzen. Verschnittbitumen sind bituminöse Bindemittel aus Destillationsbitumen mit Zusätzen von Verschnittmitteln (Flux-Ölen) und Haftmitteln. Unter anderem werden Steinkohlenteeröle und Gemische aus Steinkohlenteerölen und Erdöldestillaten verwendet. Ein wesentlicher Nachteil von Verschnittbitumen ist, daß die angegebenen Lager- und Verarbeitungstemperaturen nicht überschritten werden dürfen, da andernfalls zu viele Verschnittmittel entweichen, was zu einem Anstieg der Viskosität des Bindemittels führt. Darüber hinaus besteht auch noch erhöhte Feuergefahr, da die entweichenden Verschnittmittel möglicherweise an der Luft ein explosives Gemisch bilden können.

Schließlich hat Verschnittbitumen den Nachteil, daß es nach dem Einbau verformungsanfällig bleibt. Dem Fluxmittel muß daher die Möglichkeit zum Entweichen (Verdunsten) gegeben werden, was wiederum nur bei relativ hohlraumreichen Asphaltmischungen möglich ist. Bereits 1976 wurde daher darauf hingewiesen, daß die Verwendung von Verschnittbitumen stark rückläufig ist.

Zur Verarbeitung eines in Deutschland für den Straßenbau vielverwendeten Bitumens B80 muß die Herstellungstemperatur mindestens 130 bis 140°C betragen, da bei niedrigeren Temperaturen sowohl die Vermischung als auch eine ausreichende Verdichtung nicht mehr möglich sind. Bei Temperaturen von 180°C sind die Kohlenwasserstoffemissionen (PAK) schon sehr hoch, leidet bereits die Qualität des Bindemittels und ist der Energieverbrauch unnötig hoch. Man bemüht sich daher Temperaturen über 160°C zu vermeiden. Eine Absenkung der Misch- und Verarbeitungstemperatur bei der Produktion von Asphaltmischgut ist somit sehr erstrebenswert, stößt jedoch sehr rasch auf technisch bedingte Grenzen, die nicht mehr unterschritten werden können.

Vor einigen Jahren ist ein Verfahren vorgeschlagen worden, welches eine gewissen Absenkung der Temperaturen gestattet, in welchem zunächst der Splitt dann Bitumen und danach erst Füller und Sand zugegeben werden. Dieses Verfahren befindet sich im Stadium der technischen Erprobung und könnte bei Bewährung ein Absenken der Temperaturen um ca. 10°C ermöglichen. Das Verfahren erfordert aber apparative und verfahrensmäßige Veränderungen, die an bestehenden Mischanlagen nicht ohne weiteres möglich sind.

Die Erfindung hat sich die Aufgabe gestellt, ein Verfahren zur weiteren Absenkung der Temperatur bei der Herstellung von Asphaltmischgut zur Verfügung zu stellen, welches einfach durchführbar ist, möglichst auch in bestehenden Mischanlagen zur Anwendung kommen kann und dabei gewährleistet, daß Herstellung und Verarbeitbarkeit sicher durchführbar sind und dennoch ermöglicht den Energieverbrauch und die Kohlenwasserstoffemissionen zu senken. Weiterhin muß gewährleistet sein, daß die so hergestellten Asphaltmischungen in gleicher Weise langfristig belastbar bleiben, auch gegen Wasser, Salz, Frost und Hitze sowie bezüglich des Abriebs und der Formbeständigkeit bei starker Verkehrsbelastung.

Diese Aufgabe kann überraschend einfach dadurch gelöst werden, daß die Komponenten Splitt und gegebenenfalls Sand und Füller zunächst in einer ersten Stufe mit einer kleineren Teilmenge eines weicherer Bitumens und danach in einer zweiten Stufe mit einer größeren Teilmenge eines härteren Bitumens vermischt werden.

Obwohl die Teilmengen der beiden Bitumenarten in den Grenzen 1 : 3 bis 1 : 1 gewählt werden können, hat sich insbesondere das Verhältnis 1 : 2 bewährt, so daß die kleinere Teilmenge etwa ein Drittel und die größere Teilmenge etwa zwei Drittel ausmacht.

Für eine Asphaltmischung, die bisher mit einem Bitumen B80 hergestellt wurde, wird erfindungsgemäß in der ersten Stufe ein Bitumen B200 verwendet. In der zweiten Stufe wird dann ein Bitumen B65 eingesetzt. Die Gesamtmenge der beiden Teilmengen entspricht völlig der bisher verwendeten Gesamtmenge für Bitumen B80.

Das erfindungsgemäße Verfahren gestattet den Misch- und Verarbeitungstemperaturen um mindestens 20°C abzusenken. Laborversuche haben gezeigt, daß sogar eine Absenkung auf 90°C möglich ist ohne die Mischung, die Verarbeitbarkeit und die Qualität der fertigen Asphaltmischungen zu beeinträchtigen. Darüberhinaus wurde festgestellt, daß nach dem erfindungsgemäßen Verfahren deutlich günstigere Werte für den Hohlraumgehalt und die Marshall-Stabilität erzielt werden. Das Optimum dieser Eigenschaften lag bei einem Standardmischgut bei einer Mischtemperatur von 150°C mit Bitumen B80 und bei 120°C Mischtemperatur bei Verwendung von zunächst einem Drittel Bitumen B200 und danach zwei Drittel Bitumen B65. Diese Absenkung der Mischtemperatur von 30°C würde in der Praxis zu einer enormen Energie-Einsparung führen und sollte die Kohlenwasserstoffemissionen (PAK) um mehr als 50% reduzieren. Untersuchungen verschiedener Bitumen-Qualitäten verschiedener Herkunft haben gezeigt, daß bereits eine Temperaturabsenkung von ca. 11°C die Kohlenwasserstoffemission um 50% absenkt. Gleichzeitig hat sich jedoch auch gezeigt, daß die Kohlenwasserstoffemissionen zwischen verschiedenen Bitumen-Qualitäten verschiedener Herkunft erhebliche Abweichungen aufweisen. Diese Abweichungen können mehr als

den Faktor 2 ausmachen.

Die labormäßige Untersuchung von erfindungsgemäß hergestellten Proben hat weiterhin gezeigt, daß wichtige Eigenschaften wie Stabilitätsabfall nach Wasserlagerung um ca. 20% besser liegen als bei herkömmlich hergestelltem Asphalt.

Zur Durchführung des erfindungsgemäßen Verfahrens sind bei bestehenden Mischanlagen nur geringe Änderungen notwendig, so daß auch diese bestehenden Anlagen ohne weiteres umgerüstet werden können.

Das erfindungsgemäße Verfahren läßt sich selbstverständlich auch einsetzen für die Herstellung von Asphaltmischgut in sehr heißen oder sehr kalten Klimazonen. Während in heißen Klimazonen üblicherweise härtere Bitumen-Qualitäten wie B65 und in Extremfällen sogar B45 verarbeitet werden, kommen in sehr kalten Klimazonen weichere Bitumen-Qualitäten, wie B200 und seit neuestem sogar bis hin zu B800 zur Anwendung. Durch einfache Vorversuche läßt sich ermitteln, welche Bitumen-Qualitäten in Mischungsverhältnissen im Bereich 1 : 3 bis 1 : 1 in etwa der bisher angewendeten Bitumen-Qualität entsprechen. Das erfindungsgemäße Verfahren wirkt offensichtlich in der ersten Stufe eine rasche und vollständige Benetzung der Oberflächen von Splitt und gegebenenfalls Sand und Füller, während in der zweiten Stufe die zusätzlich notwendige Menge an Bindemittel insgesamt zugesetzt wird. Die beiden Bitumen-Qualitäten sind lückenlos miteinander mischbar, so daß die Eigenschaften der gesamten Bindemittelmenge in etwa der des Gemisches entsprechen. Dennoch werden durch das erfindungsgemäße Verfahren bessere Qualitäten erhalten unter gleichzeitiger Senkung der Energiekosten und Kohlenwasserstoffemissionen.

Patentansprüche

1. Verfahren zur Herstellung von Asphaltmischgut aus Splitt und gegebenenfalls Sand und Füller sowie als Bindemittel Bitumen bei erhöhten Temperaturen, dadurch gekennzeichnet, daß die Komponenten Splitt und gegebenenfalls Sand und Füller zunächst in einer ersten Stufe mit einer kleineren Teilmenge eines weicheren Bitumens und danach in einer zweiten Stufe mit einer größeren Teilmenge eines härteren Bitumens vermischt werden.
2. Verfahren gemäß Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die kleinere Teilmenge etwa ein Drittel und die größere Teilmenge etwa zwei Drittel ausmacht.